

Funktionale Abhängigkeiten erkennen

(Terme aufstellen, Funktionen interpretieren und Schaubilder zur Problemlösung heranziehen)

Aufgabe:

Aus vielen Spielwürfeln soll ein großer Würfel zusammen geklebt werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Augenzahl des großen Würfels möglichst klein bleibt.

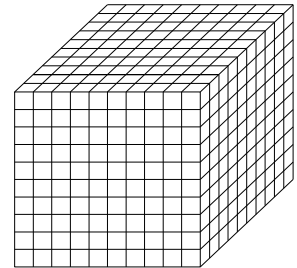


Abb. 1: Großer Würfel ohne "Augen"

Wann übersteigt die Anzahl der benötigten Würfel die Gesamtaugenzahl des großen Würfels.

Wie viele Augen besitzt dieser Würfel dann? Wie viele Spielwürfel muss man hierfür zusammen kleben?

Hinweis: Die Aufgabenstellung entstammt sinngemäß der Aufgabe 4 des Landeswettbewerbs Mathematik 2008

Tipps:

1. Es gibt drei „Positionen“ an denen die Augenzahlen der kleinen Würfel auf unterschiedliche Weise eingehen. Stelle für jeden Fall einen Term auf.
2. Fasse die drei Terme zu einer „**Augenzahlfunktion**“ zusammen. Diese muss von der „Seitenlänge“ des großen Würfels abhängen. Vereinfache den Funktionsterm. Gib auch an, für welche Zahlen diese Funktion gültig ist.
3. Erstelle das Schaubild dieser Funktion mit einem grafikfähigen Taschenrechner oder einem Mathematik-Programm wie z. B. GeoGebra. Beachte hierbei, dass die Gesamtaugenzahl des großen Würfels sehr schnell anwächst.
4. Auch für die Anzahl der benötigten Würfel lässt sich ein Term (und somit auch eine Funktion) in Abhängigkeit der „Seitenlänge“ des großen Würfels aufstellen. Lasse Dir auch hier mit dem grafikfähigen Taschenrechner oder einem Mathematik-Programm das zugehörige Schaubild anzeigen.
5. Vergleiche die beiden Schaubilder und überlege, wie sich damit die obige Fragestellung lösen lässt?